Aus der Chirurgischen Abteilung des Städt. Krankenhauses I. d. I. München
Direktor: Professor Dr. G. Magnus
Roentgeninstitut: Oberarzt Dr, A. Kohler

Das Panaritium im Roentgenbild

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
in der gesamten Medizin
der Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Carl Bornebusch
aus Detmold

1940
Hansadruckerei, Inhaber Hans Schneider jun., München 13, Arcisstr. 61

Referent: Dozent Oberarzt Dr. F. Jaeger.

Mündliche Prüfung: 3., 5., 8. April 1940.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Vorliegende Arbeit soll das Panaritium, wie es sich im Röntgenbild darstellt, also das ossale und artikuläre Panaritium, beschreiben. Dabei wird besonders der Beginn des Sichtbarwerdens der entzündlichen Zerstörung des Knochens bzw. des Gelenkes beobachtet und die Abgrenzung gegen häufig vorhandene Atrophie berücksichtigt. Auch soll gezeigt werden, wie und wo sich dieser Beginn röntgenologisch darstellt.

Es wird hierbei auf die Arbeiten von Schmidt und Löhr zurückgegriffen. Schmidt hat durch Injektionsversuche die Lymphbahnverbindungen des subkutanen Gewebes der Finger zur Sehnenscheide, zum Gelenk und Periost und auch die Verbindungen dieser Organe untereinander untersucht. Es ergaben sich dabei folgende Wege zur Infektion des Knochens und der Gelenke:

1. Es bestehen zwischen dem Subkutangewebe der Finger und der Sehnenscheide Lymphbahnverbindungen, deren Weg über das Mesotenonium (Vincula tendinea) führt. Fast stets ist wegen der gegenseitigen engen Beziehung zwischen ihm und dem Periost dieses gefährdet, von einer Infektion mitergriffen zu werden.
2. Es bestehen unmittelbare Lymphbahnverbindungen des Unterhautzellgewebes zum Periost.
3. Das unverletzte Gelenk ist gegen Infektion von außen gut geschützt. Es kann nur auf dem Umweg über das Periost bei subkutanem Panaritium in Mitleidenschaft gezogen werden. Mit diesem steht es allerdings in engem Zusammenhang, ebenso wie die Sehnenscheide.
4. Eine wichtige unmittelbare Verbindung besteht zwischen der subungualen Gegend (Nagelbett) und dem Periost. Hierbei ist auch das zweite (interphalangeale) Fingergelenk stark in Gefahr.

Löhr beschreibt in seiner Arbeit, wo die ersten Veränderungen am Knochen bzw. am Gelenk zu finden sind, wenn die Infektion den von Schmidt beschriebenen Weg einschlägt. Er empfiehlt,

daß je nach Art der Infektion im Röntgenbild mit der Lupe abzusuchen sind: beim Panaritium unguale besonders der Nagelfortsatz und seine seitliche Begrenzung, beim Panaritium subcutaneum die Beugeseite des entsprechenden Phalangenschaftes, besonders aber die Ansatzstellen der Gelenkkapsel.

Es sollen hier 73 Fälle, das Material zweier Jahrgänge, durchgesehen werden. Die sich dabei praktisch ergebenden Erscheinungsformen einer Entzündung des Knochens im Röntgenbild sollen beschrieben und einige dafür kennzeichnende Fälle dargestellt werden.

Beginnen wir mit dem Uebergreifen des subkutanen Panaritium auf den Knochen am Endglied eines Fingers, so ist festzustellen, daß in der Mehrzahl der Fälle, wenn die Verletzung nicht gerade extrem an der Fingerspitze lokalisiert war, sondern z. B. von einer Entzündung am Nagelfalz ausging oder durch Stich oder Schnitt in die Fingerbeere verursacht war, — daß dann die ersten Veränderungen am Knochen in der Wachstumszone zu suchen sind. Diese Zerstörung macht distalwärts Fortschritte, so daß in ausgesprochenen Fällen der Nagelfortsatz gleich einem Kronensequester über der Basis des Endgliedes schwebt, während die Basis mit absolut scharfer Begrenzung zum Gelenk hin erhalten bleibt.

Finden wir eine Entzündung des subkutanen Bindegewebes — haematogen entsteht ein Panaritium ossale wohl nur in den seltensten Fällen — an der äußersten Fingerspitze, so sehen wir eine Periost- und später eine Knochenzerstörung zuerst an der Stelle, die dem oberflächlichen entzündlichen Defekt zunächst liegt. Bald wird aber auch hier die gegen entzündliche Reize abwehrschwächere Epiphysenlinie strukturlos und dann wie ausradiert. Es ist hier, wie ganz besonders später bei den Panaritien der Mittel- und Grundglieder der Finger und der Gelenke zu besprechen sein wird, auf den Sitz, dann auch auf die Schwere und nicht zuletzt auf die Art des Infektionserregers der primären Entzündung zu achten. Es konnte nicht beobachtet werden, daß das angrenzende Gelenk von distal her besonders bedroht ist, wie dies Schmidt bei seinen Injektionsversuchen feststellte. Im Gegenteil wurde viel häufiger ein Uebergreifen des entzündlichen Prozesses auf das Gelenk von proximal her gefunden.

Für das ossale Panaritium an der Endphalange nun einige Beispiele:

Fall 51 (M. S., 17 Jahre):

Patientin schnitt sich am 7. 10. an einer Blechdose. Die Kuppe des linken Zeigefingers wurde verletzt. Rötung — Eiterung.

17. 10.: Entfernung des Zeigefingernagels. Keine Besserung.

29. 10.: Röntgenaufnahme (nach 3 Wochen). Befund: Wachstumszone des linken Zeigefingerendgliedes wie ausradiert. Basis und Nagelfortsatz stehen. Basis zum Gelenk hin scharf begrenzt.

3. 11. Röntgenaufnahme: Prozeß schreitet distalwärts fort. — Nagelfortsatz wird nun von allen Seiten, hauptsächlich aber von der Basis her, aufgelöst. Gelenk weiterhin scharf begrenzt, scheint nicht in Mitleidenschaft gezogen.

4. 11.: Exartikulation im Endgelenk. Heilung.

Es zeigte sich in diesem Fall, daß die besser vaskularisierten Teile länger Widerstand leisten: Nagelfortsatz von der Fingerbeere her, Basis des Endgliedes durch die Gelenkkapsel besonders gut versorgt.

Ein weiterer Fall zeigt ähnliche Verhältnisse, nur ist er mit starker Atrophie verbunden.

Fall 13 (E. H.):

Im Anschluß an eine geringfügige Stichverletzung — Patientin ist Schneiderin — entwickelte sich am Endglied des rechten Mittelfingers ein Panaritium subkutaneum. Dies wurde am 4. 9. im Chloräthylrausch inzidiert (Froschmaulschnitt). Keine Besserung. Weitere Eiterung.

Am 18. 9. (ungefähr 4 Wochen nach der Verletzung, deren genauer Termin nicht ermittelt werden konnte) Röntgenaufnahme: Die Konturen des rechten Mittelfingerendgliedes sind besonders in der Mitte stark aufgerauht — das Periost ist zerstört. Die Wachstumszone ist wie ausgelöscht, bis auf eine kleine Brücke mit schwacher, verwaschener, weitmaschiger Knochenzeichnung, die die Basis mit dem übrigen Phalangenteil verbindet. Das Endglied zeigt im übrigen eine unregelmäßige großfleckige Atrophie, wie sie bei schweren entzündlichen Prozessen vorkommt (siehe unten). Die Weichteilschwellung, besonders der Fingerbeere, ist erheblich. An der Fingerkuppe ist die Kontinuitätstrennung des Gewebes durch die Inzision zu erkennen. Das Gelenk scheint auch hier erhalten. — Am 19. 3. Exartikulation im Endgelenk. — Heilung.

Fall 49 (M. H., 28 Jahr):

Hier liegt der Weichteildefekt an der Spitze des Fingers.

Die Entzündung greift auf den Knochen über, wo sie ihn trifft, und so wird der Nagelfortsatz ausgelöscht, bevor sich der Schaft von der Epiphysenfuge her aufgelöst hat. Wiederum kann von einem Uebergreifen auf das Gelenk nicht gesprochen werden. Auf dem seitlichen Bild steht von der volaren Begrenzung des Nagelfortsatzes nur noch eine feine Verdichtungslinie, und in der Tiefe ist der Knochen aufgerauht. Die proximale Hälfte des Endgliedes ist in ihrer Begrenzung erhalten, doch spricht die weitmaschige Struktur für eine entzündliche Atrophie. Eine volarwärts im Sinne einer Spina ventosa vorragende dünne Knochenspange könnte auf einen periostalen Prozeß hinweisen. Es handelt sich hier aber um die an dieser Stelle mehr oder weniger deutlich ausgebildeten Knochenspangen, die dem Ansatz der Flexoren dienen; denn durch die Schnelligkeit des Vordringens der Entzündung, durch die eitrige Einschmelzung der Knochenhaut, bevor das Knochenmark infiziert ist, kommt es im Bereich der Finger und der Hand nicht zu einer periostalen Knochenneubildung (Schörcher). Nur bei dem vom Gelenk her entstandenen ossalen Panaritium findet sich gelegentlich eine stärkere periostale Auflagerung (siehe unten).

Es wird nun von der Besprechung ossaler Panaritien des Fingerendgliedes auf die Beschreibung des Panaritium articulare übergegangen. Von einem ossalen Panaritium der Mittel- und Grundphalangen wird nicht gesondert gesprochen. Dies liegt daran, daß entzündliche Prozesse an den Weichteilen dieser Fingerglieder selten auf den Phalangenschaft übergreifen. Meist zerstören nur die gelenknahen, infizierten Verletzungen den Knochen, und zwar die weniger widerstandsfähigen Köpfchen und Basen der Phalangen. Es wird dann das Gelenk mitergriffen, so daß Gelenk, angrenzende Basis und Köpfchen einen Komplex bilden. Als klinisches Symptom zeigt sich die Fingergelenkkapsel an der Streckseite am nachgiebigsten, so daß dort eine kleine Vorwölbung zu finden ist. Außerdem scheint das Gelenk verdickt. Bei sonst geringem Befund fällt auch der bei geringem Druck auf die Fingerspitze vorhandene Stauchungsschmerz am betroffenen Gelenk und ebenfalls die Empfindlichkeit auf seitlichen Druck auf (Schörcher). Im Röntgenbild ist meist eine mehr oder weniger starke Verschmälerung des Gelenkspaltes zu er-

kennen. Es kann auch zum Auseinanderdrängen der gelenkbildenden Knochen kommen, wenn eine Flüssigkeitsansammlung im Gelenk stattfand (selten). Meist bedeutet ein solcher Befund für das betroffene Gelenk das Todesurteil. Bestenfalls können wir mit einer Ankylosierung des Gelenkes rechnen. — Hiermit soll nicht gesagt sein, daß für den Patienten ein versteiftes Endglied bzw. die Versteifung im Mittel- oder Grundgelenk immer die beste Lösung ist. Oft wird, besonders bei Handarbeitern, ein Absetzen des Fingers vorteilhafter sein. Befunde, wie die Gelenkspaltverschmälerung, haben daher in der Hauptsache nur noch diagnostischen Wert.

Wir müssen den entzündlichen Prozeß schon bei seinem Vordringen auf das Gelenk röntgenologisch zu erfassen suchen, wenn eine Aussicht bestehen soll, dem Patienten das Gelenk zu erhalten. Dabei ist daran zu denken, daß ein Panaritium articulare, wenn es nicht durch unmittelbare Verletzung entstanden ist, immer — wie schon oben erwähnt — aus einem ossalen Panaritium hervorgeht, das seinerseits wieder aus einer subkutanen Entzündung entsteht.

Wie dieser entzündliche Prozeß vordringt, hat Schmidt durch seine Injektionsversuche festgestellt (siehe Seite 3, Punkt 3). Löhr zieht für das Röntgenbild die Folgerung, daß die ersten sichtbaren Zeichen kleine Aufhellungen an der radialen und ulnaren Seite des Köpfchens bzw. der Basis der gelenkbildenden Phalangen seien. Dies konnte bei der Durchsicht der vorliegenden Fälle nicht voll bestätigt werden. Auch daß das Gelenk gegen einen Angriff von distal besonders bedroht sei, wie dies Schmidt feststellte, fand seine Bestätigung an einem größeren Material nicht. Es muß dabei erlaubt sein, rückschauend die Stelle als zuerst entzündlich ergriffen anzusehen, die die größte Zerstörung zeigt. — Es scheint, daß hier ganz besonders auf den Sitz der primären Weichteilentzündung geachtet werden muß. Auch welcher Erreger vermutet wird oder festgestellt werden konnte, kommt sehr erheblich für die Art und Schnelligkeit des Vordringens der Entzündung in Betracht. Das verbreitetste und harmloseste ist das Panaritium auf Grund einer Staphylokokkeninfektion. „Das Schrubben und Scheuern am Samstag macht, daß am Montag das Panaritium an unserer Klinik nicht ausgeht“ (v.

Bergmann). Nach Hägler stammen 10 Prozent der Kolonien auf seinen Platten, die er der Luft in Krankensälen ausgesetzt hatte, aus Staphylokokken.

Dagegen hat das mit Streptokokken infizierte Panaritium meist einen foudroyanten Verlauf. Würde immer eine bakteriologische Untersuchung gemacht, dürften aus diesen subkutanen Panaritien sekundär zum größten Teil die ossalen und artikulären entstehen. Es ist nämlich wohl kaum ein Zufall, daß bei den 3 von 73 kontrollierten Fällen, bei denen eine bakteriologische Untersuchung angeordnet wurde, in jedem Fall Streptokokken gefunden wurden, und daß im weiteren Verlauf ein ossales oder artikuläres Panaritium festgestellt werden mußte. Trotz mannigfacher Eingriffe war der Ausgang dieser drei Fälle die Exartikulation im Grundgelenk des betreffenden Fingers.

Neben diese drei Fälle und die große Anzahl der Fälle, bei denen auf eine bakteriologische Untersuchung kein Wert gelegt wurde, deren Entstehungsursache auch keine besonderen Hinweise bot, treten die Panaritien, die ihre Entstehung Bißverletzungen verdanken.

4 Fälle wurden in dem gesichteten Material gefunden: 2 Menschen-, 1 Katzen- und 1 Pferdebiß. Untersuchungen (Jaeger) besagen, daß die gewählte Reihenfolge der Gefährlichkeit der Verletzungen entspricht. Neben Staphylo-, Streptokokken und Aspergilluspilzen werden hier vor allem anaerobische Streptokokken gefunden. Diese im Speichel für den Träger nicht pathogenen Keime sind in der Wunde von besonderer Infektiosität, da sie sich nicht erst an die neuen Verhältnisse im Wundgebiet gewöhnen müssen. Der Ausgang bei den Panaritien nach Menschenbiß konnte in einem Fall nicht mehr ermittelt werden. In dem anderen Fall — hier wurde ein Wärter der Psychiatrischen Klinik von einem Irren gebissen — war die Exartikulation des rechten vierten Fingers im Grundgelenk die Folge, während bei dem Katzenbiß eine Versteifung im Mittelgelenk des rechten Zeigefingers und bei dem Pferdebiß ein im Endgelenk versteifter Daumen resultierten.

Wie sich das Uebergreifen der Entzündung auf den Knochen und das Gelenk darstellt, zeigen folgende Fälle:

Fall 40 (Patient M. G., 39 Jahre):

Am 25. 3. wurde ein Panaritium subcutaneum festgestellt, ausgehend von einer infizierten Schußverletzung an der Streckseite in Höhe des Mittelgelenkes des rechten Zeigefingers. Das Gelenk selbst war nicht eröffnet, dagegen war die Strecksehne mitverletzt.

Die somit auch infizierte Sehnenscheide, welche ja nach Schmidt engste Beziehungen zum Periost und damit zum Gelenk hat, bewirkte das schnelle Vordringen des entzündlichen Prozesses. Schon nach 14 Tagen, am 7. 4., sehen wir im Röntgenbild, daß das Köpfchen des Grundgliedes des linken Zeigefingers an seiner dorsalen wie volaren Begrenzung zerstört ist. Hier ist die Knochenstruktur und die Begrenzung aufgelockert und unterbrochen, die Zeichnung verwaschen, der Gelenkspalt selbst ist außerordentlich stark verschmälert. Die Zerstörung geht auch auf die dorsale Kante der Basis des Mittelgliedes über. Was hier entzündlicher Zerstörung und was einer Atrophie zugeschrieben werden muß, soll später im Zusammenhang besprochen werden. — Dabei besteht eine enorme Schwellung und Zerklüftung der Weichteile, insbesondere der Streckseite in Höhe des Mittelgelenkes. — Der Ausgang konnte hier nicht mehr festgestellt werden, doch ist eine Heilung bei der schweren Zerstörung, wie wir sie im Röntgenbild sehen, kaum anzunehmen.

Ein weiterer Fall (Fall 42) zeigt bedeutend langsameren Verlauf. Nach entsprechenden Eingriffen — Inzisionen usw. — gingen die klinischen Symptome zweimal wieder fast völlig zurück. Der Prozeß am Knochen machte aber doch weiter Fortschritte.

Fall 42 (J. H.):

Patient schnitt sich am 7. 2. in den Finger. Der Finger wurde versorgt und die Wunde begann auch zu heilen. Dann wurde aber eine Rötung und Verdickung der Wundränder beobachtet und am 12. 2. traten plötzlich heftige Schmerzen auf. Am 17. 2. wurde der Patient in die Klinik eingewiesen und es zeigte sich eine starke Rötung und Schwellung des ganzen Handrückens und an der Streckseite des linken Zeigefingers eine 2 Zentimeter lange granulierende Wunde. Weiterhin konnte die Durchtrennung der Strecksehne festgestellt werden. Bei der nun vorgenommenen Inzision zeigte sich auch, daß das Grundgelenk des Zeigefingers mitverletzt worden war, die Gelenkkapsel war eröffnet. Die Inzisionswunde granulierte gut

und am 26. 2. konnte der Patient in die Ambulanz entlassen werden. Am 7. 3. wurde hier, also einen Monat nach der Verletzung, eine Röntgenaufnahme gemacht, das Bild zeigte eine leichte Verschmälerung des Gelenkspaltes bei einer Subluxationsstellung des Zeigefingergrundgliedes nach ulnar und volar. Das Köpfchen des 2. Mittelhandknochens ist durchsichtiger als normal, besonders die radiale Hälfte ist aufgehellt und die radiale Begrenzung aufgerauht. Auch die Basis der Grundphalange des linken Zeigefingers ist in ihrer radialen Hälfte aufgehellt. Es hat sich also ein Panaritium articulare ausgebildet.

Einen Monat später wird erneut eine Aufnahme gemacht. Die Zerstörung am Knochen wie auch die Subluxation sind erheblicher. Teile des 2. Metakarpusköpfchens sequestrieren und seine Begrenzung ist noch stärker aufgelockert. Der Finger mit der Hälfte des Metakarpalknochens wurde nun abgenommen. Darauf glatter Verlauf.

Trotz der festgestellten direkten Verletzung des Gelenkes ist der zu erwartende rapidere Verlauf, der bei ähnlich gelagerten Fällen vorzufinden ist, nicht zu beobachten. Es ist anzunehmen, daß die Gelenkkapsel doch nicht ganz durchgeschlagen wurde und keine direkte Infektion des Gelenkinnern erfolgte. Wir sehen nämlich bei Fällen, bei denen eine unmittelbare Gelenkverletzung sicher ist, eine Verschmälerung des Gelenkspaltes, ohne eine Beteiligung der begrenzenden Knochen festzustellen. Hier geht aber der entzündliche Prozeß den Weg, der für eine fortgeleitete Gelenkaffektion spricht: über das Periost zum gelenkbildenden Knochen und dann erst ins Gelenkinnere.

Der nächste Fall (Fall 63) zeigt eine solche unmittelbare Gelenkverletzung.

Fall 63 (K. P., 27 Jahre):

Der Patient schnitt sich am 21. 5. in den rechten Zeigefinger. Der Schnitt traf den Finger von ulnar in Höhe des Mittelgelenkes. Die Wunde wurde genäht. Es traten Schwellung der Weichteile und Rötung auf. Der Prozeß heilte nicht aus. Am 14. 7., also nach fast 2 Monaten, wird eine Röntgenaufnahme gemacht. Es ist eine Verschmälerung des Mittelgelenkspaltes des rechten Zeigefingers an der ulnaren Seite festzustellen.

Trotz der sonst blande verlaufenen Entzündung ist also der Gelenkknorpel durch die auf direktem Weg eingedrungenen Erreger ausgelöst worden. Die Barriere der Gelenkkapsel war aber stark ge-

nug, ein Uebergreifen auf Köpfchen bzw. Basis der angrenzenden Phalangen abzuwehren, und so ist es nur zu einer geringen Unschärfe der Knochenstruktur des Köpfchens vom Grundgelenk gekommen, und zwar an der ulnaren Gelenkbegrenzung, die noch in der Kapsel liegt. Es kann somit auch eine Ausheilung des Prozesses angenommen werden, die wir mit Sicherheit nicht mehr feststellen konnten, da sich der Patient der weiteren Behandlung entzog.

Bei der weiteren Durchsicht der Fälle von ossalen und artikulären Panaritien entspricht die Schwere des Knochenprozesses bzw. die Zerstörung an dem betroffenen Gelenk nicht immer dem primär gesetzten Weichteildefekt oder der Art der eingedrungenen Keime, wenn diese festgestellt oder mit Sicherheit vermutet werden konnten, wie zum Beispiel bei den drei bakteriologisch untersuchten Fällen und bei den Bißverletzungen. Es ist sicher die jeweilige Reaktionslage und die Widerstandkraft des betreffenden Individuums zu berücksichtigen und auch die Art und Frühzeitigkeit der in den einzelnen Fällen gemachten Eingriffe. In allen Fällen ist aber röntgenologisch die erste Veränderung am Knochen dort anzutreffen, wo wir die Weichteilverletzung finden, — an der Stelle, an der sich auch im Röntgenbild die stärkste Zerklüftung der Weichteile zeigt. Sicher werden die Erreger auf den von Schmidt aufgezeigten Lymphbahnverbindungen vordringen. Es ist aber auch die eigentümliche anatomische Anordnung des Bindegewebes unter der Haut der Finger auf der Volarseite zu berücksichtigen: Hier setzt sich das Bindegewebe senkrecht in die Tiefe fort, und zwar in geformter Weise, d. h. in Häuten, Strängen und Scheidewänden, die aus hartem, festem, wenig elastischem und nachgiebigem Bindegewebe bestehen. Der bei der Entzündung infolge Exsudation (Lexer) entstehende Druck, der in diesen von oben in die Tiefe gehenden Räumen entsteht, schneidet das Gewebe von der Ernährung ab und setzt es derr Nekrose aus (v. Bergmann). Der Druck drängt die Erreger in die Tiefe und die Nekrose ist der beste Nährboden für sie, und so wird der massivste Angriff auf das Periost und damit auf den Knochen und das Gelenk von der Seite der Verletzung her zu erwarten sein. Hier — wie schon oben gesagt und auch immer wieder bestätigt gefunden wurde — wird die erste Veränderung im Röntgenbild festzustellen sein. —

Nur das Panaritium des Endgliedes zeigt hier eine Ausnahme — wie oben beschrieben; — dies scheint an der besonderen Widerstandslosigkeit der Wachstumszone gegenüber entzündlichen Einflüssen zu liegen.

Diese röntgenologisch erfaßbaren ersten Veränderungen sind eine Aufrauhung der Begrenzung durch die Zerstörung des Periosts und der Knochenrinde. Daraufhin dringt die Infektion durch die Canales nutricii oder entlang den Sharpey'schen Fasern in den Knochen vor. Nun werden durch Oedem und durch Wucherungen des Markgewebes, das der Sitz der Entzündung ist (Lexer), die Knochenlamellen abgebaut und verdünnt. Nach 2—3 Wochen (Schinz) sind im Röntgenbild aber erst Strukturveränderungen und Aufhellungen zu erkennen, da der sich in mikroskopischen Größen abspielende lakunäre Knochenabbau durch Osteoklasten so lange Zeit braucht, um makroskopisch sichtbare Veränderungen zu setzen.

Schwer wird es oft, diese entzündlichen Veränderungen von denen zu unterscheiden, die durch Atrophie bedingt sind. In beiden Fällen ist der Knochenabbau durch Marködem bedingt, das bei der Atrophie nicht durch Entzündung, sondern durch zirkulatorische Störungen verursacht ist (Büssem). Wir finden bei akuten intensiven Prozessen eine ungleichmäßige Atrophie mit fleckigem Strukturbild, bei weniger intensivem, mehr chronisch verlaufendem Prozeß tritt dagegen eine gleichmäßige, osteoporotische Knochenatrophie in Erscheinung. Bei 117 Fällen mit Knochenatrophie bei entzündlichen Affektionen waren — bei einer Zusammenstellung von Friedl und Schinz — 20 Fälle Begleiterscheinungen entzündlicher Weichteilprozesse. Daß besonders die entzündlichen Weichteilprozesse der Finger, die Panaritien, zur Atrophie des Knochens neigen, zeigt die Durchsicht der vorliegenden Fälle, bei denen 37 von 73 Fällen von einer Knochenatrophie begleitet sind.

Haben die Herde epiphysären Sitz und sind gleichzeitig mehrere Gelenkkörper des gleichen oder auch der benachbarten Finger befallen und findet sich keine Aufrauhung der Begrenzung des Knochens, so müssen wir eine Atrophie annehmen. — Finden wir dagegen den Sitz der Aufhellung in der Epiphysenfuge und breitet sich der Prozeß zum Schaft hin aus oder zeigt sich ein umschriebener Herd

an Kopf oder Pfanne der Gelenkbegrenzung und ist dazu die Knochenrinde — also die Kontur — zerstört, so haben wir einen entzündlichen Knochenprozeß vor uns. Wird dem Eindringen der Noxe durch chirurgischen Eingriff kein Ende gemacht, so finden wir im ersten Fall ein immer Unschärfer- und Verwaschenerwerden der Struktur, lochartige Aufhellungen in der Spongiosa und fleckige in der Kompakta, bis endlich die Struktur völlig verschwindet oder nur noch ganz zart und fein erscheint (Friedl und Schinz). Im anderen Fall sehen wir im Röntgenbild eine sich immer mehr vergrößernde Aufhellung, in der die Struktur ausradiert ist, oder wir erkennen, daß auch kleine Sequester oder Sequestergrieß in oder bei den Aufhellungen liegen. Wie schon oben beschrieben, sitzen dann oft die Köpfchen der Phalangen wie Kronensequester über dem Schaft, um im weiteren Verlauf immer mehr aufgelöst und resorbiert oder als kleine Sequester abgestoßen zu werden, wenn nicht durch Absetzen des betreffenden Gliedes der Zerstörung ein Ende bereitet wird.

Trotzdem wird es oft schwer sein, entzündliche Prozesse und Atrophie des Knochens mit Sicherheit zu unterscheiden, und so finden wir bei einigen Fällen nach Ausheilung des Prozesses auf einer Kontrollaufnahme dort wieder klare und reine Knochenstrukturen, wo wir mit Bestimmtheit völlige Zerstörung vermutet hatten. Diese Tatsache wird zu berücksichtigen sein, wenn bei starkem Weichteilprozeß und entsprechendem Knochenbefund die Frage der Absetzung des Fingers auftaucht. In 4 Fällen konnte dieses Wiederauftreten von völlig verschwundener Knochenzeichnung und -struktur beobachtet werden (Fall 4, 10, 48, 65).

Fall 4 zeigt dies am klarsten und soll hier beschrieben werden.

Fall 4 (G. S., 49 Jahre, Stallmeister):

Patient wurde am 19. 1. von einem Pferde gebissen (der Ausgang dieses Falles — Versteifung im Endgelenk des rechten Daumens — wurde bereits weiter oben erwähnt). Die Folgen dieses Bisses waren zunächst eine Fraktur des rechten Daumengrundgliedes (Schrägbruch) und Eröffnung des rechten Daumenendgelenkes. Nach ca. 5 Wochen, am 23. 2., wurde erneut eine Röntgenaufnahme gemacht; außer einer allgemeinen Atrophie des Daumens war die

Struktur des distalen Fragmentes in großen Flecken völlig ausgelöscht und von dem proximalen Fragment stand sichtbar nur noch der äußere Teil. Der Gelenkspalt war verschmälert, aber die Begrenzung noch scharf.

Nach weiteren 10 Wochen, am 30. 4., wurde wieder eine Aufnahme gemacht: am Endgelenk ist der Prozeß weiter fortgeschritten, die Gelenkbegrenzungen sind unscharf und ein Gelenkspalt ist nicht mehr vorhanden. Dagegen ist die Knochenzeichnung in allen Aufhellungsgebieten wieder aufgetreten. Nur ein kleiner Sequester hat sich aus dem proximalen Fragment gelöst und wird ausgestoßen.

Eine Aufnahme am 12. 5. zeigt an den fraglichen Stellen wieder völlig klare Knochenzeichnung. Dagegen ist das Daumenendgelenk zerstört und auch klinisch versteift. Doch ist durch die schlechte Stellung der Fragmente der Daumen trotzdem nur in geringem Maße gebrauchfähig.

Sehr selten finden wir — wie schon eingangs erwähnt — aufbauende Prozesse am Knochen, periostale Reaktionen, wie sie sonst stets bei der Osteomyelitis beobachtet werden. Es nimmt das Panaritium hier eine Sonderstellung ein. Dies liegt in der Art des Infektionsvorganges begründet, der größtenteils nicht wie bei der Osteomyelitis auf haematogenem Weg erfolgt. Die Entzündung nimmt beim Panaritium ihren Weg von außen in den Knochen hinein, so daß im Beginn das Periost zerstört wird, wodurch reaktive oder reparative Vorgänge gering sind oder aber meist ganz fehlen. Bei nur 4 von 73 Fällen ist eine, wenn auch im Vergleich zur Osteomyelitis, nur schwache periostale Reaktion festzustellen gewesen. Eine solche Periostitis ist hier nur zu beobachten bei langsam, schleichend vordringenden Prozessen oder bei solchen Panaritien, die z. B. am Endglied lokalisiert sind, hier bereits Knochen und Gelenk ergriffen haben, und wo nun die Entzündung auf haematogenem Wege auf das Mittel- und Grundglied übergreift, an denen wir dann periostale Auflagerungen feststellen können.

Eine solche Periostitis bietet der nachstehend geschilderte Fall (Fall 28), der auch wegen seiner besonderen Verlaufsform beschrieben werden soll.

Fall 28 (J. K., 49 Jahre):

Patient stach sich am 1. 6. beim Schlachten in die rechte Hohlhand dicht unter dem Zeigefinger. Im Ambulatorium wurde die

Wunde versorgt, die daraufhin gut heilte und bis zum 11. 6. beschwerdefrei war.

Am 12. 6. bekam der Patient plötzlich heftige Schmerzen im Mittel- und Grundglied des rechten Zeigefingers und des radialen Teiles der Hohlhand und wurde am 13. 6. in die Klinik überwiesen.

Befund: sehr schmerzhafte und starke Schwellung des rechten Zeigefingers und der Hohlhand.

Diagnose: Sehnenscheidenpanaritium. Es wurde eine Spaltung bis auf die Sehnenscheide vorgenommen, aus der sich Eiter entleerte (bakteriologisch wurden Streptokokken gefunden). Nun wird drei Wochen konservativ behandelt. Der Finger bleibt aber dick und schmerzhaft.

Am 2. 7. erste Röntgenaufnahme: Starke Weichteilschwellung des rechten Zeigefingers von der Basis des Grundgliedes bis herauf zum Endglied. Atrophie besonders der Basis des Endgliedes. Sichere Knochendefekte sind nicht vorhanden. Lediglich die radiale Kante der Mittelgliedbasis erscheint aufgelockert. Es fehlen also noch sichere Anzeichen für ein ossales oder artikuläres Panaritium.

Es wird weiter mit konservativer Behandung versucht, den Prozeß zum Ausheilen zu bringen.

Nach fast 14 Tagen, am 15. 7., erneut eine Röntgenaufnahme: Die Atrophie ist nun am ganzen Finger deutlich. An der Basis des Endgliedes und dem Köpfchen des Mittelgliedes kann mit Sicherheit ein entzündlicher Knochenprozeß festgestellt werden, der auch auf das Endgelenk übergegangen ist: der Gelenkspalt ist stark verschmälert, die Endphalange ein wenig nach ulnar subluxiert. Am Schaft der Grundphalange ist eine feine periostale Auflagerung zu erkennen. Die Weichteile sind immer noch erheblich verdickt.

Nach diesem Röntgenbefund, zu dem klinisch noch eine Spontanperforation am Endgelenk kam, wird der Zeigefinger im Grundgelenk exartikuliert und die völlig erweichte und nekrotische Beugesehne bis in die Hohlhand abgetragen. Jetzt störungsfreier Heilungsverlauf.

Der für ein Panaritium ungewöhnliche Verlauf ist folgendermaßen zu erklären und einzuordnen: Die bei der Verletzung am 1. 6. eingedrungenen Streptokokken zeigen im Gegensatz zu den bei Bißverletzungen eindringenden Erregern (siehe oben) eine gewisse Latenzzeit, bis sie am 11. 6. die ersten heftigen Erscheinungen machen. Durch die tiefe ausgiebige Spaltung am 13. 6. wird ein Tieferdringen der Infektion verhütet, und der Knochen des Grundgliedes bleibt unberührt, das Periost erhalten. Die Entzündung schreitet

nun in der Sehnenscheide, wie bei jeder Sehnenscheidenphlegmone, fort und gelangt so auf dem von Schmidt festgestellten Weg zum Periost und somit zu dem ersten und zweiten Interphalangealgelenk. Von hier wird auf haematogenem Weg die Grundphalanx infiziert, die nun ihrerseits mit einer Periostitis antwortet. Die ausgedehnte Atrophie ist durch das lange Einwirken des entzündlichen Prozesses gegeben. Das Uebergreifen der Entzündung auf das Periost und den Knochen an der Stelle der Verletzung, ist durch die sofortige, ausgiebige Spaltung verhütet. Dagegen wird dem Vordringen der Erreger gegen das Endglied hin durch das Erhaltenbleiben der infizierten Sehnenscheide Vorschub geleistet.

Das frühzeitige Reagieren der Epiphysenfuge und Basis des Endgliedes zeigt auch hier wieder die besondere Widerstandslosigkeit dieses Skeletteiles. Hierzu im Gegensatz die Phalangenschäfte, die eine besondere Resistenz gegen entzündliche Einflüsse zeigen, in denen daher auch nie die ersten Anzeichen des Uebergreifens einer Weichteilentzündung gefunden werden.

Sehen wir uns nun bei den 73 Fällen die jeweiligen Endzustände an, so ist festzustellen, daß bei 17 Patienten das Panaritium vollkommen ausheilte. Bei 23 Patienten ist der Ausgang nicht mehr mit Sicherheit festzustellen. Es handelt sich hier um in der Ambulanz behandelte Fälle, die sich vor der völligen Ausheilung der Beobachtung entzogen. Sicher können diese Fälle aber zum großen Teil der ersten Rubrik zugerechnet werden. 4 Panaritien heilten mit Versteifung eines Gelenkes aus, 29 aber heilten erst, als die Absetzung der durch die Entzündung zerstörten Teile vorgenommen war.

ZUSAMMENFASSUNG.

1. Um bei ossalen und artikulären Panaritien die frühesten Veränderungen am Knochen festzustellen, ist bei möglichst baldiger Röntgenuntersuchung auf den Sitz der primären Weichteilverletzung und auf die Begrenzung der in der Tiefe liegenden Skeletteile zu achten.
2. In allen Fällen sind die Epiphysenfugen (besonders der Endglieder), Basen und Köpfchen der Phalangen besonders sorgfältig zu betrachten. Diese zeigen den geringsten Widerstand gegenüber entzündlichen Einflüssen, da ihre so außerordentliche Gefäßversorgung — und somit ihre Ernährung — durch Bakterientoxine und Thrombosen der Blut- und Lymphwege in hohem Maße gestört wird.
3. Schließlich ist zur Diagnosestellung noch wissenswert, welcher Infektionserreger vorliegt und welche Zeitspanne zwischen Verletzung und Röntgenaufnahme liegt. Hieraus kann, wie aus dem Text hervorgeht, geschlossen werden, wie weit die Prozesse an Knochen und Gelenken ungefähr fortgeschritten sein können.

Herrn Privatdozent Dr. A. Lob möchte ich auch an dieser Stelle für die liebenswürdige Ueberlassung des Themas und die Förderung der Arbeit meinen besten Dank aussprechen. Für die freundliche Uebernahme des Referates danke ich Herrn Dozent Oberarzt Dr. habil. F. Jaeger ergebenst.

LITERATURVERZEICHNIS.

Bergmann, E. v.: Behandlung des Panaritium. Ztschr. f. ärztl. Fortb., 1. Jahrg., Nr. 1.

Büssem, W.: Ueber akute fleckige Knochenatrophie und Trauma. Dtsch. Ztschr. f. Chir, **231**, 418.

Dietrich: Pathologische Anatomie. Verlag Hirzel, Leipzig 1934.

Garré-Borchard: Lehrbuch der Chirurgie. Panaritium und Phlegmone.

Jaeger, F.: Ueber die Behandlung der Bißverletzungen. Therap. d. Gegenwart, H. 1, 1939.

— Ueber Bißverletzungen und ihre Komplikationen. Monatsschr. für Unfallheilk., Jahrg. 45, Nr. 2.

Lexer, E.: Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie, 20. Aufl.

Löhr, R.: Das Frühröntgenbild des Panaritium ossale. Dtsch. Ztschr. für Chir., **243**, 366.

Liebegott, G.: Ueber die Behandlungsergebnisse bei Panaritium ossale und articulare. Inaug.-Diss.

Klapp, R.: Die primäre Exstirpation der Nekrose bei Behandlung subkutaner Panaritien. Zbl. f. Chir., Nr. 24 (1919).

Markgraf, E.: Ueber die Häufigkeit und das Zustandekommen von Fingerspitzenbrand bei Panaritium. Inaug.-Diss.

Oberniedermayer, A.: Bericht über einen Fall von Panaritium gangraenosum. Zbl. f. Chir., Nr. 10, 578 (1930).

Rehn: in Garré-Küttner-Lexer, Handb. d. praktischen Chirurgie, S. 510 ff.

Schörcher, F.: Septische Chirurgie. Verlag Barth, Leipzig 1938.

Singer-Wolthaus, G.: Histologische Veränderungen bei Panaritium. Inaug.-Diss.

Schinz-Baensch-Friedl: Lehrbuch der Röntgendiagnostik. 3. Aufl., 1. Bd. Thieme, Leipzig 1932.

Schinz u. Friedl: Zur Frage der Knochenatrophie. Ergebn. d. med. Strahlenforschung, Bd. 1 (1925).

Schmitt, L.: Anatomische Untersuchungen über die Ausbreitungsmöglichkeiten von Panaritien auf dem Lymphwege. Inaug.-Diss., München.

Usadel: Die örtliche Betäubung im entzündlichen Gewebe. Arch. f. klin. Chir., Bd. 167.

LEBENSLAUF.

Am 13. 3. 1915 wurde ich zu Aachen als Sohn des Fabrikanten Otto Bornebusch und seiner Ehefrau Hedwig, geb. Mehler geboren. Seit 1918 wohnen wir in Detmold (Lippe). Dort besuchte ich seit 1921 die Volksschule, seit 1925 das Gymnasium und legte an dieser Anstalt 1934 die Reifeprüfung ab. Nach abgeleistetem Arbeitsdienst begann ich im Herbst 1934 das Studium der Medizin an der Universität München. Hier studierte ich die ersten 4 Semester. Nach Beendigung des 5. Semesters bestand ich an der Universität Bonn das Physikum. Dann immatrikulierte ich mich an der Universität in Königsberg, wo ich ein Semester studierte; die übrigen Semester bis zum Abschluß meines Studiums verbrachte ich wieder an der Universität in München.